

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-216824

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月24日

G 11 B 7/24  
7/00  
11/10

B 7215-5D  
L 7520-5D  
Z 9075-5D  
A 9075-5D

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑮ 発明の名称 光情報記録媒体及び光情報記録方法

⑯ 特 願 平2-10607

⑰ 出 願 平2(1990)1月22日

⑱ 発 明 者 官 本 治 一 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内  
⑲ 発 明 者 新 原 敏 夫 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内  
⑳ 発 明 者 岡 峯 成 範 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内  
㉑ 発 明 者 太 田 憲 雄 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内  
㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光情報記録媒体及び光情報記録方法

2. 特許請求の範囲

1. 基板上に少なくとも記録膜と反射膜を有し、該記録膜の側から反射膜に向けてレーザ光を照射して記録を行う光情報記録方法において、該レーザ光の反射光が入射したレーザ光と干渉し光の強度分布を生じさせることを利用し、かつ該強度分布が照射するレーザ光の波長によって異なることを利用して波長多重多値記録を行うことを特徴とする光情報記録方法。

2. 基板上に少なくとも2層以上の記録膜と反射膜を有し、該記録膜の側から反射膜に向けてレーザ光を照射して記録を行う光情報記録方法において、該レーザ光の反射光が入射したレーザ光と干渉し光の強度分布を生じさせることを利用しかつ該強度分布が照射するレーザ光の波長によって異なることを利用して上記多層の記録膜のいずれに記録するかを選択して多層多値記

録を行うことを特徴とする光情報記録方法。

3. 上記記録膜と上記反射膜の間に誘電体層を設けた光情報記録媒体を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項に記載の光情報記録方法。

4. 上記の少なくとも2層の記録膜の間に誘電体層を設けた光情報記録媒体を用いることを特徴とする特許請求の範囲第2項及び第3項に記載の光情報記録方法。

5. 上記レーザ光をレンズで光情報記録媒体上に集光して記録を行うとき、記録膜が上記レーザ光の照射される位置において全て上記レンズの焦点深度の範囲に収まる様にしたことを特徴とする特許請求の範囲第2項及び第3項に記載の光情報記録方法。

6. 反射膜と、少なくとも一つは特定の波長の記録レーザ光の入射光と反射膜からの反射光とが干渉して光の強度が強まる位置に、他の少なくとも一つは上記干渉で光の強度が弱まる位置に、それぞれ反射膜と所定の間隔をおいて形成され

た複数の記録を有する光情報記録媒体。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 【産業上の利用分野】

本発明は波長の異なる光を用いてその波長に対応づけられた情報を同一場所に多値情報として記録することが可能な波長多重光情報記録媒体及び多層に積層したそれぞれの記録膜に独立した情報を記録する多層多値記録方法に関する。

#### 【従来の技術】

本発明に関連する従来技術の一例として、特開昭59-152528を挙げることができる。

第1の従来例の光情報記録媒体の断面構造として、例えば第2図のような構造を示すことができる。この従来例の構造は、トラッキングのために同心円状あるいは螺旋状の案内溝を設けた円盤状のガラス等よりなる透明基板1上に、第1色素膜8a、誘電体膜6、第2色素膜8b、保護膜7をこの順に積層してある。

第3図に第1色素膜8aと第2色素膜8bの吸収スペクトルを示した。即ち第1色素膜8aのスペ

クトル9aと第2色素膜8bのスペクトル9bとでは吸収が最大になる波長が異なる。そのため、第1色素膜8aに主に吸収される波長 $\lambda_1$ の光を第2図の波長多重光情報記録媒体に照射すると、光は第1色素膜8aでほとんど吸収され、第2色素膜8bにはほとんど到達しない。

この様子を第2図(b)の実線で示した。逆に第2色素膜8bに主に吸収される波長 $\lambda_2$ の光を第2図(a)の波長多重光情報記録媒体に照射すると、光は第1色素膜8aを透過し、第2色素膜8bで吸収される。この様子を第2図右の破線で示した。従って波長 $\lambda_1$ あるいは波長 $\lambda_2$ の強い光を第2図の波長多重光情報記録媒体に照射することにより、第1色素膜8aあるいは第2色素膜8bを熱的または光化学的に変性(感光)させることができ、波長多重記録が行えることになる。

このようにして記録された部分では、第1色素膜8aまたは第2色素膜8bの吸収率が変化する。従って、その部分に強度の小さな光(波長 $\lambda_1$ 及び波長 $\lambda_2$ )を照射し反射光のあるいは透過光の

強度を調べれば情報の有無が判別できる。即ち記録の再生が行える。

第2の従来例として第4図の如き多層多値記録方式の構成を示すことができる。この従来例の構成は、トラッキングのために同心円状あるいは螺旋上の案内溝を設けた円盤上のガラス等よりなる透明基板1の上に第1記録膜10a、誘電体膜6、第2記録膜10b、保護膜7が順に積層されている。第1記録膜10aと第2記録膜10bは同一材質のものでも異なってもいずれでも良い。

このような構成の記録媒体にレンズ11を用いてレーザ光5を集光して照射する。この時レーザ光が集光される位置(焦点)は光の波長またはレンズの位置を変えることにより第1記録膜10aまたは第2記録膜10bの上に選択的に設定されている。波長を変える場合は、波長によってレンズの焦点距離が変わる効果(色収差)を利用して、従ってレーザ光が集光された側の記録膜上ではレーザ光のパワー密度が高くなるため、前述の例と同様に第1記録膜10aまたは第2記録膜

10bを熱的または光化学的に変性させることができ、多層多値記録が行えることになる。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記第1の従来例においては、各層の色素の吸収スペクトルが互いに異なるようにする必要があったが、色素のスペクトルは一般にかなりの波長の幅を持つため、層の数を増やして多重度を高めることが困難であった。

また、上記第1の従来例において、色素膜は弱い光でも徐々に変性(感光)するため、読出しを繰り返すうちに記録された情報が消えてしまうという問題があった。

また、上記第2の従来例においては、焦点の位置によっていずれの記録膜に記録するかを選択しているため、各記録膜は集光された光スポットの大きさよりも十分遠く離れている必要があった。従って、誘電体膜を十分に厚く積層する必要があり、作製が容易ではなかった。

さらに、上記第2の従来例においては、記録または読出しを行うために上記円盤の記録媒体を回

転させたとき、記録媒体の回転面のぶれに追隨した焦点位置の自動調節を行うことが困難であった。これは、集光された光スポットの大きさよりも十分遠く離れて複数層の記録膜が存在しているためである。

本発明の目的は、同一の点に容易に多数の情報を記録することの可能な、即ち、容易に多値記録を行うことの可能な光情報記録媒体及び光情報記録方法を提供することにある。

また、本発明の目的は、記録された情報を多数回繰り返して読みだしても記録された情報が失われるおそれがなくかつ多値記録を行うことの可能な光情報記録媒体及び光情報記録方法を提供することにある。

また、本発明の目的は、複数の記録膜をへだてている誘電体膜を厚くすることなく、多値情報を記録することの可能な、従って作製が容易な多値光情報記録媒体を提供することにある。

さらに、本発明の目的は、記録または読出しを行うために上記の円盤状の記録媒体を回転させた

とき記録媒体の回転面のぶれに追隨した焦点位置の自動調節を行うことが容易でかつ容易に多値記録を行うことのできる光情報記録媒体及び光情報記録方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では次の手段を用いた。

1. 基板上に少なくとも記録膜と反射膜を有し、該記録膜の側から反射膜に向けてレーザ光を照射して記録を行う光情報記録媒体において、該レーザ光の反射光が入射したレーザ光と干渉し光の強度分布を生じさせることを利用しかつ該強度分布が照射するレーザ光の波長によって異なることを利用して波長多重多値記録を行うようにした。

これにより、多値記録を行うのに、各波長に対応した複数種の記録膜用材料を用意する必要がなくなるため、容易に多値記録を行うことの可能な光情報記録媒体及び光情報記録方法を得ることができる。

また、記録膜として色素のように弱い光に感光

するような物質を用いる必要がないため、記録された情報を多数回繰り返して読みだしても記録された情報が失われる恐れがない。

また、記録すべき層に選択的に光スポットの焦点をあわせる必要がないため、複数の記録膜を隔てている誘電体膜を極端に厚くすること必要がなくなる。従って作製が容易になる。

さらに、記録膜の膜厚方向の全てがレンズの焦点深度内に収まるようにすることができるため、記録または読出しを行うために上記の円盤上の記録媒体を回転させたとき記録媒体の回転面のぶれに追隨した焦点位置の自動調節を行うことが容易になる。

2. 基板上に少なくとも2層以上の記録膜と反射膜を有し、該記録膜の側から反射膜に向けてレーザ光を照射して記録を行う光情報記録媒体において、該レーザ光の反射光が入射したレーザ光と干渉し光の強度分布を生じさせることを利用しかつ該強度分布が照射するレーザ光の波長によって異なることを利用して上記多層記録膜のいずれ

に記録するかを選択して多層多値記録を行うことようにした。

これにより、各層の材料を、各波長に対応した複数の記録膜用材料とする必要がなくなるため、容易に多層多値記録を行うことの可能な光情報記録媒体及び光情報記録方法を得ることができる。

また、記録膜として色素のように弱い光に感光するような物質を用いる必要がないため、記録された情報を多数回繰り返して読みだしても記録された情報が失われる恐れがない。

また、記録すべき層に選択的に光スポットの焦点をあわせる必要がない。そのため、複数の記録膜を隔てている誘電体膜を極端に厚くすること必要がなくなり、作製が容易になる。

さらに、記録膜の膜厚方向の全てがレンズの焦点深度内に収まるようにすることができるため、記録または読出しを行うために上記の円盤上の記録媒体を回転させたとき記録媒体の回転面のぶれに追隨した焦点位置の自動調節を行うことが容易になる。

3. 上記記録膜と上記反射膜の間に誘電体層を設けた。

これにより、波長を変えて多重記録を行う際、波長を大きく動かさなくても良くなる。即ち、波長の選択性が良くなるため、多重度を高めることが可能になる。

4. 上記の少なくとも2層の記録膜の間に誘電体層を設けた。

これにより、各層の記録膜の膜厚を薄く保ったまま、各層の間隔を広くすることができ、各層に非常に吸収率の高い材料を使用したとしても、照射されたレーザ光は十分反射膜まで到達してその反射光との干渉を起させることができる。即ち吸収率の高い材料を用いることが可能になる。

5. 上記のレーザ光をレンズで光情報記録媒体上に集光して記録を行うとき、上記の記録膜が膜厚方向で全て上記レンズの焦点深度の範囲に収まるようにした。

レンズの焦点深度内ではレーザ光の波面は略平面となっている。従って、反射光と入射光の干渉

2a及び第2誘電体膜2bは透明であり、第1記録膜3a及び第2記録膜3bは薄いため入射レーザ光5aのかかなりの部分が反射膜4に到達し、そこで反射する。反射膜4で反射された反射レーザ光5bは入射レーザ光5aと干渉し光の強度分布(定在波3)をつくる。

この時、光の強度の強い部分(定在波の腹の部分)の位置は入射レーザ光5aの波長により変化する。従って第5図(a)のように、波長 $\lambda_1$ の光を照射したときに定在波の腹となる部分に第1記録膜3aを配置し、波長 $\lambda_2$ の光を照射したときに定在波の腹となる部分に第2記録膜3bを配置することにより、波長を変えることで、いずれの記録膜に記録するかを選択することができる。即ち、波長多重記録を達成することができる。このとき、波長 $\lambda_1$ の光が第1記録膜3aに影響を与えることのないように、波長 $\lambda_2$ の光を照射したときに定在波の節となる部分に第2記録膜3bを配置するのが望ましい。同様に、波長 $\lambda_2$ の光を照射したときに定在波の節となる部分に第1記

による強度の分布も平面状となる。したがって、この平面を各記録膜にあわせることができるようになり、各層の選択性をすることができ。

6. 本発明において、記録膜の少なくとも一つは特定の波長の記録レーザ光の入射光と反射膜からの反射光とが干渉して光の強度が強まる位置に、他の少なくとも一つは上記干渉で光の強度が弱まる位置に、それぞれ反射膜と所定の間隔をおいて形成される。

これにより、一つの基板上の複数の記録膜に関して、波長に対応させて特定の記録膜を選択できる。

#### 【作用】

第5図(a)は本発明の光情報記録媒体の積層構造の1例を示したものである。透明基板1の上に第1記録膜3a、第1誘電体膜2a、第2記録膜3b、第2誘電体膜2b、反射膜4が順に積層されている。

このような光情報記録媒体に、透明基板1の側から入射レーザ光5aを照射する。第1誘電体膜

記録膜3aを配置するのが望ましい。

以上のような記録を読み出す際も記録の場合と同様に定在波の腹となる部分、即ち、光の強度の強い部分にある記録膜の情報を読み出すことができる。

第1図は透明基板1の上に第1誘電体膜2a、第1記録膜3a、第2誘電体膜2b、第2記録膜3b、第3誘電体膜2c、反射膜4が順に積層された記録媒体である。透明基板1と第1記録膜3aの間に形成された第1誘電体膜2aは、光の干渉の効果を強め、定在波の振幅(干渉度)を強くする働きがある。すなわち、反射膜4で反射された反射レーザ光5bを再び透明基板1と第1誘電体膜2aの間の界面で反射させ、反射膜4の側へ戻すことによって干渉効果を高めている。

以上の原理から、本発明の光情報記録媒体に用いる記録膜の材質としては、光によって、あるいは光を吸収して発生する熱によって、その、光学的な性質(吸収率、屈折率等)が変化するようなものであれば良いことがわかる。即ち、従来の波

長多重記録に用いたような波長によって光の吸収率が異なるような材料を用いる必要がない。さらに、記録膜が複数の場合、全ての記録膜の材料を同一のものとすることができる。従って、記録膜材料として、従来から光ディスクに用いられていた希土類遷移金属非晶質合金のような光磁気記録材料や相変化記録材料をそのまま用いることができるため、光情報記録媒体を作製することが非常に容易になる。

また、光情報記録媒体の積層構造は第5図の構造に限られるものではない。例えば、記録膜を3層あるいはそれ以上の層数にして波長の多重度を高めることも可能である。この場合、照射するレーザー光の波長に対応して光の強度が最大になる位置にそれぞれの記録膜を配置すれば良い。また、記録膜を厚い単一の層とすることもできる。この場合、記録膜内で光の強度分布の形(干渉縞)をそのまま記録することになる。干渉縞の間隔は光の波長の2分の1になっているため、波長を記録しているのと同じことになる。これは、膜面に垂

直な方向での干渉を利用したホログラフィック記録とみなせる。従って、一種の三次元記を行っていることになり、飛躍的に記録密度が増大する。即ち、高い波長多重度を実現することができる。

#### 【実施例】

以下に本発明の実施例を示しさらに詳細に説明する。

#### 《実施例1》

第6図は本発明の一実施例の光情報記録媒体の構造を示したものである。トラッキング用の案内溝を設けたガラスなどよりなる透明基板1上に第1誘電体膜2aとしてSiOを100nm高周波マグネトロンスパッタ法により積層する。さらに第1記録膜2a(GeSbTe)を10nm、第2誘電体膜3b(SiO)を150nm、第2記録膜2b(GeSbTe)を10nm、第3誘電体膜2c(SiO)を250nm、反射膜4(Al)を50nm順に高周波マグネトロンスパッタ法で積層した。

このような構成の記録媒体に透明基板1の側か

ら波長830nmのレーザー光及び波長530nmのレーザー光を照射する。各層の光学定数より計算したところ、波長830nmのレーザー光に対しては、第1記録膜3aがその12%を吸収し、第2記録膜3bがその55%の光を吸収することがわかった。また、波長530nmのレーザー光を照射したときには、第1記録膜3aがその53%を吸収し、第2記録膜3bがその5%の光を吸収することがわかった。反射膜4に吸収される光の量はわずかである。従って、530nmの光により第1記録膜3aを加熱し非晶質化することによって記録をおこなうことができる。この時の第2記録膜3bの温度の上昇は極わずかである。また、同様に830nmの光により第2記録膜3bを加熱し非晶質化することによって記録をおこなうことができる。

この例の記録膜材料GeSbTeの場合、強度の高い光を照射したときには非晶質化し記録される。逆に強度の比較的弱い光を照射したときには結晶化を行うことができるため、記録された情報

を消去することができる。従って、強度の高い光と強度の小さな光を交互に記録すべき情報に合わせて変調して照射すると、以前の情報の上にそのまま重ね書き(オーバーライト)を行うことができる。

実際に記録媒体を2400rpmで回転させて波長830nmの光でオーバーライト記録を行ったところ、記録された点では反射率が17%、記録されていない点では、反射率28%であり、変調度は40%であった。この記録に要したレーザー光の強度は、強い光:12mW、弱い光:6mWであった。また、波長530nmの光でオーバーライト記録を行ったところ、記録された点では反射率が17%、記録されていない点では反射率40%であり、変調度は57%であった。この記録に要したレーザー光の強度は、強い光:8mW、弱い光:4mWであった。

波長830nmの光による記録を波長530nmの光で読みだしたときには変調度は0.4%以下であった。従ってクロストークは-40dB以

下である。また、波長530nmの光による記録を波長830nmの光で読みだしたときには変調度は0.5%以下であり、クロストークは-35dB以下であった。

この時の記録密度は、従来方法による記録と同一の記録密度で記録したとして、約2倍に向上している。また、記録膜を10nmと薄くしてあるため、従来と比べて記録感度が約50%向上している。

波長830nmのレーザとしてはGaAs半導体レーザを、また、波長530nmのレーザとしては半導体レーザ励起のNd:YAGレーザの第2高調波(SHG)を用いた。

#### 《実施例2》

第7図は本発明の一実施例の光情報記録媒体の構造を示したものである。トラッキング用の案内溝を設けたガラスなどよりなる透明基板上1上に第1誘電体膜2aとしてSiNを100nm高周波マグネトロンスパッタ法により積層する。さらに第1記録膜2a(TbFeCo)を10nm、

昇は僅わずかである。また、同様に830nmの光により第2記録膜3bを加熱しキュリー温度以上とすることによって光磁気記録をおこなうことができる。

以上に述べた記録媒体15を用い、第8図のように浮上型磁気ヘッド14を用いて磁界変調記録を行った。レンズ16及び浮上型磁気ヘッド14は上記の2つの波長に対応して2組用意した。磁界変調記録は強いレーザ光5を記録媒体14に連続的に照射して記録膜(磁性膜)をキュリー温度以上に上昇させて置き、その情報に従って変調された磁界を印加し、その印加した磁界の方向に記録膜の磁化を揃えて記録する方式である。従って、以前の情報の上にそのまま重ね書き(オーバーライト)を行うことができる。

実際に記録媒体を3600rpmで回転させて波長830nm(10mW)の光でオーバーライト記録(周波数5MHz)を行ったところ、C/N比55dBを得た。また、波長630nm(8mW)の光でオーバーライト記録(5MHz)を行っ

第2誘電体膜3b(SiN)を360nm、第2記録膜2b(TbFeCo)を10nm、第3誘電体膜2c(SiN)を460nm、反射膜4(Ag)を50nm順に高周波マグネトロンスパッタ法で積層した。さらにその上に保護コートとして紫外線硬化樹脂を5μm塗布した。

このような構成の記録媒体に透明基板1の図から波長630nmの半導体レーザ光及び波長830nmの半導体レーザ光を照射する。各層の光学定数より計算したところ、波長830nmのレーザ光に対しては、第1記録膜3aがその75%を吸収し、第2記録膜3bがその5%の光を吸収することがわかった。また、波長830nmのレーザ光を照射したときには、第1記録膜3aがその15%を吸収し、第2記録膜3bがその65%の光を吸収することがわかった。反射膜4に吸収される光の量はわずかである。従って、630nmの光により第1記録膜3aを加熱しキュリー温度以上とすることによって光磁気記録をおこなうことができる。この時の第2記録膜3bの温度の上

ところ、C/N比56dBを得た。波長830nmの光による記録を波長630nmの光で読みだしたとき及び波長630nmの光による記録を波長830nmの光で読みだしたときのクロストークは-35dB以下である。

この時の記録密度は、従来方法による記録と同一の記録密度で記録したとして、約2倍に向上している。また、記録膜を10nmと薄くしてあるため、従来と比べて記録感度が約50%向上している。

第9図は本発明の記録媒体15に照射する光の波長と各層の吸収量の関係を示したものである。

波長630nmの光では第1記録膜の吸収量17aが最大になり、第2記録膜の吸収量17bが最小になっている。また、波長830nmの光では逆に第2記録膜の吸収量17bが最大になり第1記録膜の吸収量17aが最小になっている。

#### 《実施例3》

第10図は本発明の1実施例の光情報記録媒体の構造を示したものである。トラッキング用の案

内蔵を設けたガラスなどよりなる透明基板上1上に、誘電体膜12a (AlN: 9nm)、記録膜12b (InTe: 1nm)を交互に50組積層し計0.5 $\mu$ mの多層記録膜12を形成した。その上に反射膜4 (Au)を50nm積層した。

このような、記録媒体に種々の波長の光を照射して結晶化し記録を行うと、第11図に示したように、記録を行った波長の光に対する反射率が高くなる。この理由は以下説明する。光を照射したとき、多層記録膜12の中で光の波長に対応した干渉縞が形成され、干渉した光の強度に従って各記録層12bが結晶化される。従って、多層記録膜12の中に干渉縞が記録される。このようにして記録を行ったあとに記録を行ったのと同じ光を照射したときは、干渉縞の波長と光の波長が一致しているため、相互作用が最大になり、光の反射率は記録前と比べて変化するが、その他の光では干渉縞の波長と光の波長が異なっているため、各部分での位相がずれるため、記録されていない時と同じ反射率になる。

B記録材料のように低温に媒体を保つ必要がない。また、オーバライト記録も従来の光記録同様に利用行うことができる。そのため、記録密度の増大に伴って、転送速度も向上させることが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第5図、第6図、第7図及び第10図は本発明の光情報記録媒体の積層構造を示す断面図、第2図は従来の光情報記録媒体の積層構造を示す断面図、第3図は従来の光情報記録媒体の吸光度を示す図、第4図は従来の光情報記録媒体の積層構造及び光情報記録方式の構成を示す図、第8図は磁界変調記録方式の構成を示す図、第9図は本発明の光情報記録媒体の吸収量を示す図、第11図は本発明の光情報記録媒体の反射率を示す図である。符号の説明

1…透明基板、2…誘電体膜、3…記録膜、4…反射膜、5…レーザ光、6…誘電体膜、7…保護膜、8…色素膜、9…色素膜の吸光度、10…記録膜、11…レンズ、12…多層記録膜、13…

この例では、約50nmの波長間隔で記録を行い10多重を得ている。

この例では記録膜として多層記録膜を用いたが、もっと吸収の低い材料(透明度の高い材料)を用いることにより単層膜とすることも可能である。このような材料としては、例えばPMA等の透明物質中に色素等の吸収体を添加した物などがある。いずれにせよ、反射膜にまで十分に光が到達するような吸収率でかつその厚さが約0.5 $\mu$ m程度の物を用いることが重要である。厚さがこれよりも薄いと干渉縞の本数が少なくなるため多重度が少なくなるからである。

#### 【発明の効果】

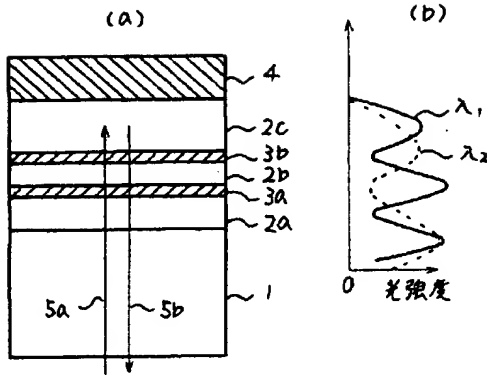
本発明を用いることにより、各波長に対応した膜を用意することなしに容易に波長多重記録を行うことが可能な光情報記録媒体及び光情報記録方法を得ることができる。従って、光情報記録の記録密度を飛躍的に向上させることが可能になる。また、記録材料としては従来の光記録に用いられていたものを用いることができる。従って、PH

保護コート、14…浮上型磁気ヘッド、15…レンズ、16…記録膜の吸収量。

代理人 弁理士 小川 勝男

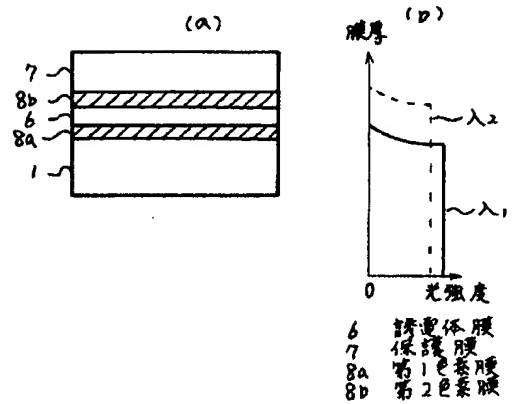


第 1 図



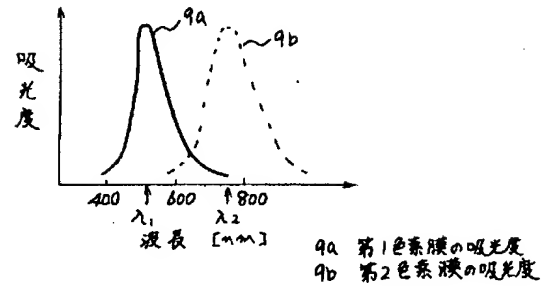
- 1 透明基板
- 2a 第1誘電体膜
- 2b 第2誘電体膜
- 2c 第3誘電体膜
- 3a 第1記録膜
- 3b 第2記録膜
- 4 反射膜
- 5a 入射レーザー光
- 5b 反射レーザー光

第 2 図



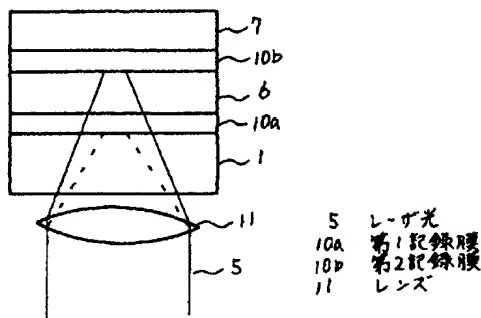
- 6 誘電体膜
- 7 保護膜
- 8a 第1色素膜
- 8b 第2色素膜

第 3 図



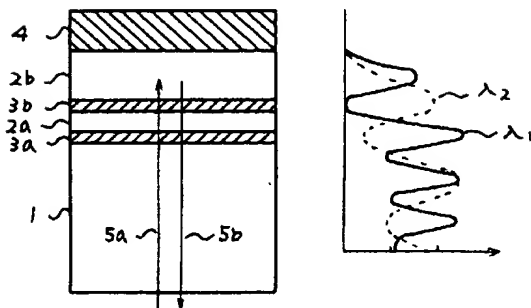
- 9a 第1色素膜の吸光度
- 9b 第2色素膜の吸光度

第 4 図

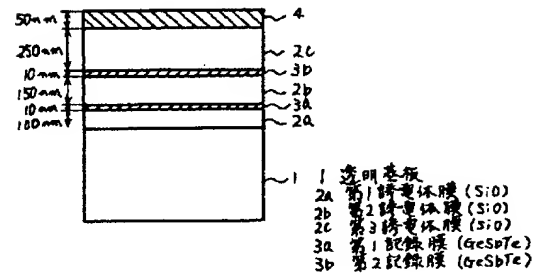


- 5 レーザ光
- 10a 第1記録膜
- 10b 第2記録膜
- 11 レンズ

第 5 図  
(a)

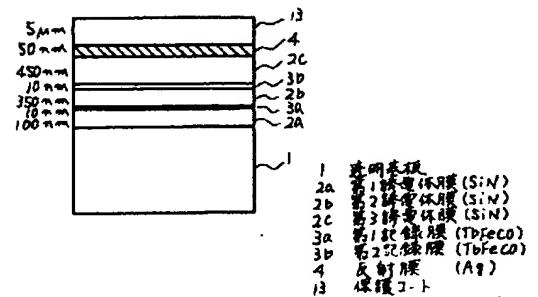


第 6 図



- 1 透明基板
- 2a 第1誘電体膜 (SiO<sub>2</sub>)
- 2b 第2誘電体膜 (SiO<sub>2</sub>)
- 2c 第3誘電体膜 (SiO<sub>2</sub>)
- 3a 第1記録膜 (GeSbTe)
- 3b 第2記録膜 (GeSbTe)

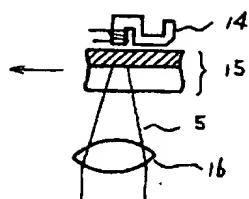
第 7 図



- 1 透明基板
- 2a 第1誘電体膜 (SiN)
- 2b 第2誘電体膜 (SiN)
- 2c 第3誘電体膜 (SiN)
- 3a 第1記録膜 (TbFeCo)
- 3b 第2記録膜 (TbFeCo)
- 4 反射膜 (Ag)
- 13 保護コート

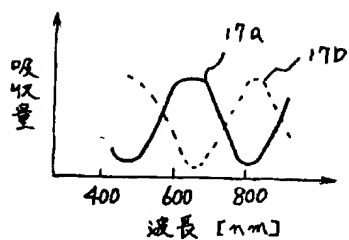


第 8 図



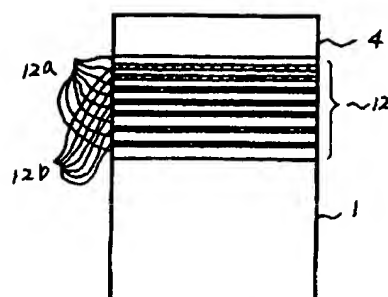
- 5 レーザ光
- 14 浮上型磁気ヘッド
- 15 記録媒体
- 16 レンズ

第 9 図



- 17a 第1記録膜の吸収量
- 17b 第2記録膜の吸収量

第 10 図



- 12 多層記録膜
- 12a 誘電体層
- 12b 記録層

第 11 図

